



## PATENT

**Customer No. 22,852**

**Attorney Docket No. 06028.0026-00**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Gabin VIC et al.

Application No.: 10/667,435

Filed: September 23, 2003

For: COSMETIC COMPOSITION  
COMPRISING AN EXOGENOUS LIGAND-  
RECEPTOR SYSTEM ADSORBED OR  
COVALENTLY ATTACHED TO KERATIN  
MATERIALS, AND HAIR TREATMENT USING  
THIS COMPOSITION OR CONSTITUENT  
ELEMENTS THEREOF

Group Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicants hereby claim the benefit of the filing date of French Patent Application No. 02 11782, filed September 24, 2002, for the above identified United States Patent Application.


In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is one certified copy of French Patent Application No. 02 11782.

If any fees are due in connection with the filing of this paper, the Commissioner is authorized to charge our Deposit Account No. 06-0916.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,  
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

By:

  
Thalia V. Warnement  
Reg. No. 39,064

Dated: June 22, 2004





# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 SEP. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11354\*02

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

**BR1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 © W / 010801

REMISE DES DÉCLARATIONS DATE <b>24 SEPT 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0211782</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>24 SEP. 2002</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> Bureau D.A. CASALONGA - JOSSE 8, avenue Percier 75008 PARIS	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) B 02/2227 FR - OA02279 LM			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Composition cosmétique comprenant un système ligand-récepteur exogène adsorbé ou fixé de façon covalente aux matières kératiniques et traitement des cheveux utilisant cette composition ou ses éléments constitutifs.			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		L'OREAL	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	14, rue Royale	
	Code postal et ville	75008 PARIS	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

**BR2**

REMISE DE PIÈCES DATE <b>24 SEPT 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0211782</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 543 2 W / 016501
<b>Vos références pour ce dossier :</b> (facultatif)		B 02/2227FR-LM OA 02279	
<b>6 MANDATAIRE</b> (s'il y a lieu)		[Redacted]	
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		Bureau D.A. CASALONGA - JOSSE	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	8, avenue Percier	
	Code postal et ville	75 10 10 18 PARIS	
	Pays		
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR</b> OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE</b> OU DE L'INPI	
[Signature] Françoise BULLE, bm 92 1042 i Conseil en Propriété Industrielle		[Signature]	

**Composition cosmétique comprenant un système ligand-récepteur exogène adsorbé ou fixé de façon covalente aux matières kératiniques et traitement des cheveux utilisant cette composition ou ses éléments constitutifs**

5

La présente invention est relative à une composition cosmétique comprenant au moins un composé a) associé à au moins un agent complexant b), le composé a) ou l'agent complexant b) étant éventuellement porteur d'au moins un groupement à activité cosmétique, et/ou d'un groupement d'ancrage permettant une fixation covalente aux matières kératiniques.

10

La présente invention est également relative à plusieurs procédés de traitement du cheveu à base de ces composés, visant à créer sur la fibre un dépôt de matière apportant de nouvelles propriétés cosmétiques.

15

Il est intéressant de pouvoir fixer sur les matières kératiniques et en particulier les cheveux, des actifs apportant un bénéfice de façon durable. Cependant, la fixation sur la surface du cheveu d'actifs cosmétiques résistant aux shampooings est difficile à réaliser. Parmi les technologies utilisées aujourd'hui, la simple adsorption d'actifs sur la fibre donne des effets qui s'éliminent au premier shampooing et le greffage chimique pose des problèmes d'innocuité ou conduit à une dégradation de la fibre. Il subsiste donc un besoin de créer un dépôt de matière sur le cheveu qui soit rémanent aux shampooings et ne dégradant pas la fibre.

20

25

La demanderesse a découvert qu'en utilisant les forces d'association entre deux composés exogènes du cheveu, on peut déposer des actifs cosmétiques (préalablement fixés sur au moins un des composés) sur la surface du cheveu.

30

L'invention a donc pour objet une composition cosmétique comprenant un composé a) défini ci-dessous et un agent complexant b) susceptible de former un complexe avec le composé a) de constante de dissociation inférieure ou égale à  $10^{-1}$  à la température de 25C°.

Le composé a) est éventuellement lié à un groupement d'ancrage  $\alpha$  et/ou l'agent complexant est éventuellement lié à un groupement d'ancrage  $\alpha'$ , les groupements  $\alpha$  et  $\alpha'$ , identiques ou différents, permettant une fixation covalente aux

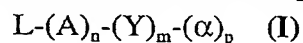
matières kératiniques et le composé a) ou l'agent complexant b) étant éventuellement porteur d'au moins un groupement à activité cosmétique.

Un autre objet de l'invention est l'ensemble des procédés de traitement cosmétique des matières kératiniques décrits ci-après.

5 D'autres objets de la présente demande ressortiront à la lecture de la description et des exemples qui suivent.

Au sens de la présente invention, un groupement d'ancrage  $\alpha$  ou  $\alpha'$  est un groupement chimique qui permet la fixation covalente du composé portant ledit groupement sur les matières kératiniques sous l'action d'un stimulus autre que les ondes électromagnétiques de longueurs d'onde comprises entre 200 et 800 nm. Les stimuli utilisables selon la présente invention sont par exemple l'agitation moléculaire, la chaleur, le pH, les catalyseurs organiques et/ou minéraux, l'oxygène, les ultrasons.

15 Les composés a) sont choisis parmi les composés de formule (I)



- avec m allant de 0 à 100
- avec n désignant 0 ou 1
- avec p allant de 0 à 100
- 20 • avec  $\alpha$  désignant un groupement d'ancrage permettant une fixation covalente aux matières kératiniques.
- avec L désignant un résidu autre que la biotine, ayant une activité complexante par rapport à b), comme par exemple un antigène, des carbohydrates, des monobrins d'acides nucléiques, des substrats d'enzymes...
- 25 • avec A désignant un radical divalent comprenant de 1 à 100 atomes de carbone, linéaire ou ramifié, saturé ou non, interrompu ou non par un ou plusieurs hétéroatomes et éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi les groupements hydroxyle, amino, halogènes, aryle, phosphate, phosphonate, sulfate, sulfonate, carboxy, alcoxycarbonyle, alcoxy.
- 30 • avec Y désignant un groupement Z choisi parmi carboxy, mercaptan, alcoxycarbonyl, amino, ammonio, phosphate, phosphite, phosphonate, sulfite, sulfate, sulfonate ou un radical BW, W étant un résidu à activité cosmétique et B une entité de fixation du résidu W à L ou à A.



- avec B désignant par exemple un groupement amine, imine, amide, ester, disulfure, thioester, uréthane, urée, éther, thioéther, azoïque, méthine, époxy, un résidu aromatique ou hétérocyclique, dialkylpolysiloxane,

- avec W pouvant être issu de molécules filtrant les UV, de molécules hydratantes ou émoullientes, d'agents conditionneurs, d'agents antistatiques, d'agents antitranspirants, de matières parfumantes, de molécules réductrices, de molécules oxydantes, de molécules colorantes, d'agents antimicrobiens, d'agents antipelliculaires, d'agents particuliers minéraux ou organiques sur lesquels sont éventuellement adsorbés un ou plusieurs polymères, d'agents filmogènes anioniques ou non ioniques, amphotères ou cationiques sur lesquels sont éventuellement adsorbées des particules organiques ou minérales.

Par particules, on englobe les particules minérales et les particules organiques. Les particules minérales peuvent être constituées par les oxydes, les oxydes dihydrates, les hydroxydes, les carbonates, les sulfures, les silicates, les phosphates de silicium, de calcium, de magnésium, de zinc, d'aluminium, de titane, de zirconium, de cérium, les nacres, les micas, les particules constituées par des métaux natifs, c'est-à-dire les métaux alcalins, les métaux alcalinoterreux, les métaux de transitions, les métaux de terres rares, enrobés ou non et leurs alliages. Parmi les métaux, sont préférés l'aluminium, le cuivre, l'argent, l'or, l'indium, le fer, le platine, le nickel, le molybdène, le silicium, le titane, le tungstène, l'antimoine, le palladium, le cadmium, le zinc, l'étain, le sélénium et leurs alliages. Parmi la précédente liste sont préférés l'or, l'argent, le palladium et le platine et leurs alliages, l'argent et l'or étant les métaux préférés.

Les particules organiques peuvent être constituées par les latex, le polystyrène, les dérivés de polystyrène, des silicones, des polymères fluorés, le polypropylène, le polyéthylène, l'acide poly(méth)acrylique, le polyméthacrylate, le polyuréthane, le polyamide, le polycarbonate, le chlorure de polyvinyle, l'acétate de polyvinyle, les fluoropolymères, les polyéthylènes, le polypropylène, le polysobutylène, poly(1-butylène), les copolymères et mélanges des polymères cités, l'alkyl cellulose, l'hydroxyalkyle cellulose, les éthers de cellulose, les esters de cellulose, l'hydroxypropylcellulose, l'hydroxypropyldextrane, l'hydroxypropylméthyl cellulose, l'acétate de cellulose, le carboxyéthylcellulose, le sulfate de cellulose, le sulfate de dextrane, l'alcool polyvinylique, le polyéthylène oxyde, le chlorure de polyvinyle, le polyvinylpyrrolidone.

Les particules de polystyrène sont disponibles commercialement chez Polyscience Inc (Warrington, PA) ou Duke Scientific Corporation (Palo Alto, CA).

5 Ces particules organiques peuvent être réticulées à l'aide de réticulants comme par exemple, le divinylbenzène, le glutaraldéhyde, le 1,4-bis(acryloyl)pipérazine, les carbodiimides, le N-hydroxysuccinimide et dérivés, la divinylsufone, le dithiobis(succinimidyl)propionate, le N-succinimidyl-3-(2-pyridyldithio)propionate.

10 On entend par "particules" des particules dont la taille est comprise entre 1 nm et 100  $\mu$ m, préférentiellement comprise entre 1nm et 1000 nm et encore plus préférentiellement comprises entre 1nm et 50 nm. On entend par "taille de particule" la dimension maximale qu'il est possible de mesurer entre deux points diamétralement opposés de la particule.

Les particules selon l'invention, colorées ou non, peuvent être de forme sphérique, lamellaire, fibrillaire, ou de forme totalement aléatoire.

15 Le groupement W peut être issu des actifs suivants :

- les saccharides, les oligosaccharides, les polysaccharides hydrolysés ou non, modifiés ou non,
- les acides aminés, les oligopeptides, les peptides, les protéines hydrolysées ou non, modifiées ou non, les polyacides aminés, les enzymes,
- 20 • les acides et alcools gras ramifiés ou non,
- les cires animales, végétales ou minérales,
- les céramides et les pseudo-céramides,
- les acides organiques hydroxylés,
- les filtres UV,
- 25 • les antioxydants et les agents anti-radicaux libres,
- les chélatants,
- les agents antipelliculaires,
- les agents régulateurs de séborrée,
- les agents apaisants,
- 30 • les tensioactifs cationiques,
- les polymères cationiques, amphotères,
- les silicones organomodifiées ou non,
- les huiles minérales, végétales ou animales,
- les polyisobutènes et poly( $\alpha$ -oléfines),

- les esters,
- les polymères anioniques solubles ou dispersés,
- les polymères non-ioniques solubles ou dispersés,
- les agents réducteurs
- 5    • les agents colorants
- et leurs mélanges.

D'une manière générale, les composés de type saccharides, oligosaccharides, polysaccharides hydrolysés ou non, modifiés ou non, utilisables dans la présente invention, sont choisis parmi ceux qui sont notamment décrits dans "Encyclopedia of Chemical Technology, Kirk-Othmer, Third Edition, 1982, volume 3, pp. 896-900, et volume 15, pp 439-458", dans "Polymers in Nature, par E. A. MacGREGOR et C. T. GREENWOOD, Editions John Wiley & Sons, Chapter 6, pp 240-328, 1980" et dans l'Industrial Gums - Polysaccharides and their Derivatives, Edité par Roy L. WHISTLER, Second Edition, Edition Academic Press Inc.", le contenu de ces trois ouvrages étant totalement inclus dans la présente demande à titre de référence.

A titre d'exemples de saccharides, oligosaccharides, polysaccharides hydrolysés ou non, modifiés ou non, utilisables dans l'invention, on peut notamment citer les glucanes, les amidons modifiés ou non (tels que ceux issus, par exemple, de céréales comme le blé, le maïs ou le riz, de légumes comme le pois blond, de tubercules comme les pommes de terre ou le manioc) et différents du bétainate d'amidon tel que décrit ci-dessus, l'amylose, l'amylopectine, le glycogène les dextranes, les  $\beta$ -glucanes, les celluloses et leurs dérivés (méthylcelluloses, hydroxyalkylcelluloses, éthylhydroxyéthylcelluloses, carboxyméthyl-celluloses), les fructosanes, l'inuline, la levane, les mannanes, les xylanes, les lignines, les arabanes, les galactanes, les galacturonanes, la chitine, les glucuronoxylanes, les arabinoxylanes, les xyloglucanes, les galactomannanes, les glucomannanes, les acides pectiques et les pectines, l'acide alginique et les alginates, les arabinogalactanes, les carraghénines, les agars, les glycosaminoglucanes, les gommes arabiques, les gommes Tragacathe, les gommes Ghatti, les gommes Karaya, les gommes de caroube, les gommes de guar et les gommes de xanthane.

Comme acides aminés, on peut citer, par exemple, la cystéine, la lysine, l'alanine, la N-phénylalanine, l'arginine, la glycine, la leucine, et leurs mélanges. A titre d'oligopeptides, de peptides, de protéines hydrolysées ou non, modifiées ou non, que l'on peut utiliser selon l'invention, on peut notamment citer les hydrolysats de

protéines de laine ou de soie, modifiées ou non, les protéines végétales telles que les protéines de blé.

Parmi les polyacides aminés utilisables, on peut citer la polylysine.

5 Parmi les enzymes utilisables, on peut citer les laccases, les peroxydases, les lipases, les protéases, les glycosidases, les dextranases, les uricases, la phosphatase alcaline.

10 Parmi les acides gras ramifiés ou non convenant dans la présente invention, on peut notamment citer les acides carboxyliques en  $C_8-C_{30}$ , tels que l'acide palmitique, l'acide oléique, l'acide linoléique, l'acide myristique, l'acide stéarique, l'acide laurique, et leurs mélanges. Les alcools gras utilisables dans la présente invention, comprennent notamment les alcools en  $C_8-C_{30}$  comme, par exemple, les alcools palmitique, oléique, linoléique, myristique, stéarique et laurique.

15 Une cire, au sens de la présente invention, est un composé lipophile, solide à température ambiante (environ 25 °C), à changement d'état solide/liquide réversible, ayant une température de fusion supérieure à environ 40 °C et pouvant aller jusqu'à 200 °C, et présentant à l'état solide une organisation cristalline anisotrope. D'une manière générale, la taille des cristaux de la cire est telle que les cristaux diffractent et/ou diffusent la lumière, conférant à la composition qui les comprend un aspect trouble plus ou moins opaque. En portant la cire à sa température de fusion, il est possible de la rendre miscible aux huiles et de former un mélange homogène microscopiquement, mais en ramenant la température du mélange à la température ambiante, on obtient une recristallisation de la cire dans les huiles du mélange, détectable microscopiquement et macroscopiquement (opalescence).

20 A titre de cires utilisables dans la présente invention, on peut citer les cires d'origine animale telles que la cire d'abeille, le spermaceti, la cire de lanoline et les dérivés de lanoline ; les cires végétales telles que la cire de Carnauba, de Candellila, d'Ouricury, du Japon, le beurre de cacao ou les cires de fibres de liège ou de canne à sucre ; les cires minérales, par exemple, de paraffine, de vaseline, de lignite ou les cires microcristallines ou les ozokérites.

30 Parmi les céramides, on peut citer en particulier les céramides des classes I, II, III et V selon la classification de DAWNING, et plus particulièrement la N-oléoyldéshydrospingosine.

Les acides organiques hydroxylés sont choisis parmi ceux bien connus et utilisés dans la technique. On peut notamment citer l'acide citrique, l'acide lactique, l'acide tartrique, l'acide malique.

Les filtres solaires actifs dans l'UV-A et/ou l'UV-B utilisables selon l'invention sont ceux bien connus de l'homme de métier. On peut notamment citer les dérivés du dibenzoylméthane tels que le 4-méthyldibenzoylméthane, le 4-isopropyldibenzoylméthane, le 4-tert-butyldibenzoylméthane, le 2,4-diméthyldibenzoylméthane, le 4-tert-butyl-4'-diisopropyldibenzoyl-méthane, l'acide p-amino-benzoïque et ses esters tels que le p-diméthylaminobenzoate de 2-éthylhexyle et le p-aminobenzoate d'éthyle N-propoxylé, les salicylates tels que le salicylate de triéthanolamine, les esters d'acide cinnamique tels que le 4-méthoxycinnamate de 2-éthylhexyle, le diisopropylcinnamate de méthyle, l'antranilate de menthyle, les dérivés de benzotriazole, les dérivés de triazine, les dérivés de  $\beta,\beta'$ -diphénylacrylate tels que le 2-cyano-3,3-diphénylacrylate de 2-éthylhexyle et le 2-cyano-3,3-diphénylacrylate d'éthyle, l'acide 2-phénylbenzimidazole-5-sulfonique et ses sels, les dérivés de benzophénone, les dérivés du benzylidène-camphre, les filtres siliconés, etc..

A titre d'antioxydants et d'agents anti-radicaux libres utilisables dans la présente invention, on peut citer, par exemple, l'acide ascorbique, des composés ascorbylés tels que le dipalmitate d'ascorbyle, la t-butylhydroquinone, les polyphénols tels que le phloroglucinol, le sulfite de sodium, l'acide érythorbique, les flavonoïdes.

Les chélatants peuvent être choisis notamment parmi l'EDTA (acide éthylènediaminetétraacétique) et ses sels tels que l'EDTA disodique et l'EDTA dipotassique, les composés phosphatés tels que le métaphosphate de sodium, l'hexamétaphosphate de sodium, le pyrophosphate tétrapotassique, les acides phosphoniques et leurs sels tels que les sels de l'acide éthylènediaminetétraméthylène phosphonique.

Les agents antipelliculaires sont choisis, par exemple, parmi :

- le chlorure de benzéthonium, le chlorure de benzalkonium, la chlorhexidine, la chloramine T, la chloramine B, la 1,3-dibromo-5,5-diméthylhydantoïne, la 1,3-dichloro 5,5-diméthylhydantoïne, la 3-bromo 1-chloro 5,5-diméthylhydantoïne, le N-chlorosuccinimide ;

- les dérivés de 1-hydroxy-2-pyridone tels que, par exemple, le 1-hydroxy-4-méthyl-2-pyridone, le 1-hydroxy-6-méthyl-2-pyridone et le 1-hydroxy-4,6-diméthyl-2-pyridone ;
- les trihalogénocarbamides ;
- 5 • le triclosan ;
- les composés azolés tels que le climbazole, le kétoconazole, le clotrinazole, l'econazole, l'isoconazole et le miconazole b ;
- les polymères antifongiques tels que l'amphotéricine B ou la nystatine ;
- les sulfures de sélénium ;
- 10 • le soufre sous ses différentes formes, le sulfure de cadmium, l'allantoïne, les goudrons de houille ou de bois et leurs dérivés en particulier, l'huile de cade, l'acide undécylénique, l'acide fumarique, les allylamines telles que la terbinafine.

On peut également les utiliser sous forme de leurs sels d'addition d'acides physiologiquement acceptables, notamment sous forme de sels d'acides sulfurique, nitrique, thiocyanique, chlorhydrique, bromhydrique, iodhydrique, phosphorique, 15 acétique, benzoïque, glycolique, acéturique, succinique, nicotinique, tartrique, maléique, palmitique, méthane sulfonique, propanoïque, 2-oxopropanoïque, propanedioïque, 2-hydroxy-1,4-butanedioïque, 3-phényl-2-propénoïque,  $\alpha$ -hydroxybenzèneacétique, éthanesulfonique, 2-hydroxyéthanesulfonique, 4-méthylbenzènesulfonique, 4-amino-2-hydroxybenzoïque, 2-phénoxybenzoïque, 2-acétyloxybenzoïque, picrique, lactique, citrique, malique, oxalique et d'acides aminés.

Les agents antipelliculaires mentionnés ci-dessus peuvent aussi le cas échéant être utilisés sous forme de leurs sels d'addition de bases organiques ou inorganiques physiologiquement acceptables. Des exemples de bases organiques sont 25 notamment les alcanolamines de faibles poids moléculaires telles que l'éthanolamine, la diéthanolamine, la N-éthyléthanolamine, la triéthanolamine, le diéthylaminoéthanol, le 2-amino-2-méthylpropanedione; les bases non-volatiles telles que l'éthylènediamine, l'hexaméthylènediamine, la cyclohexylamine, la benzylamine, la N-méthylpipérazine; les hydroxydes d'ammonium quaternaires, par exemple, le 30 triméthylbenzyl hydroxyde ; la guanidine et ses dérivés, et particulièrement ses dérivés alkylés. Des exemples de bases inorganiques sont notamment les sels de métaux alcalins, comme le sodium ou potassium; les sels d'ammonium, les sels de métaux alcalino-terreux, comme le magnésium, calcium ; les sels de métaux di, tri ou tétravalents cationiques, comme le zinc, l'aluminium et le zirconium. Les

alcanolamines, l'éthylènediamine et les bases inorganiques telles que les sels de métaux alcalins sont préférées.

Les agents régulateurs de séborrhée sont par exemple le succinylchitosane et la poly- $\beta$ -alanine.

5 Les agents apaisants sont par exemple l'azulène et l'acide glycyrrhétinique.

Les tensioactifs cationiques sont ceux bien connus en soi, tels que les sels d'amines grasses primaires, secondaires ou tertiaires, éventuellement polyoxyalkylénées ; les sels d'ammonium quaternaire tels que les chlorures ou les bromures de tétraalkylammonium, d'alkylamidoalkyl-trialkylammo-nium, de  
10 trialcylbenzylammonium, de trialkylhydroxy-alkylammonium ou d'alkylpyridinium ; les dérivés d'imidazoline.

Par "polymère cationique", on entend tout polymère contenant des groupements cationiques et/ou des groupements ionisables en groupements cationiques.

15 Les polymères cationiques utilisables conformément à la présente invention peuvent être choisis parmi tous ceux déjà connus en soi comme améliorant les propriétés cosmétiques des cheveux traités par des compositions détergentes, à savoir notamment ceux décrits dans la demande de brevet EP-A-0 337 354 et dans les demandes de brevets français FR-A- 2 270 846, 2 383 660, 2 598 611, 2 470 596 et 2 519 863.

20 Les polymères cationiques préférés sont choisis parmi ceux qui contiennent des motifs comportant des groupements amine primaires, secondaires, tertiaires et/ou quaternaires pouvant soit faire partie de la chaîne principale polymère, soit être portés par un substituant latéral directement relié à celle-ci.

25 Les polymères cationiques utilisés ont généralement une masse moléculaire moyenne en nombre comprise entre 500 et  $5 \cdot 10^6$  environ, et de préférence comprise entre  $10^3$  et  $3 \cdot 10^6$  environ.

Parmi les polymères cationiques, on peut citer plus particulièrement les polymères du type polyamine, polyaminoamide et polyammonium quaternaire. Ce sont des produits connus.

30 Les polymères du type polyamine, polyaminoamide, polyammonium quaternaire, que l'on peut utiliser dans la composition de la présente invention, sont ceux décrits dans les brevets français n<sup>os</sup> 2 505 348 et 2 542 997. Parmi ces polymères, on peut citer :

(1) les homopolymères ou copolymères dérivés d'esters ou d'amides de l'acide acrylique ou méthacrylique ;

(2) les dérivés d'éthers de cellulose comportant des groupements ammonium quaternaire décrits dans le brevet français 1 492 597 ;

5 (3) les dérivés de cellulose cationiques tels que les copolymères de cellulose ou les dérivés de cellulose greffés avec un monomère hydrosoluble d'ammonium quaternaire, et décrits notamment dans le brevet US 4 131 576, tels que les hydroxyalkylcelluloses, comme les hydroxyméthyl-, hydroxyéthyl- ou hydroxypropyl-celluloses greffées notamment avec un sel de méthacryloyléthyl-triméthylammonium, de  
10 méthacrylamidopropyl-triméthylammonium ou de diméthyldiallylamm-nium ;

(4) les polysaccharides cationiques décrits plus particulièrement dans les brevets US 3 589 578 et 4 031 307 tels que les gommes de guar contenant des groupements cationiques trialkylammonium ;

15 (5) les polymères constitués de motifs pipérazinyle et de groupes divalents alkylène ou hydroxyalkylène à chaînes droites ou ramifiées, éventuellement interrompues par des atomes d'oxygène, de soufre, d'azote ou par des cycles aromatiques ou hétérocycliques, ainsi que les produits d'oxydation et/ou de quaternisation de ces polymères. De tels polymères sont notamment décrits dans les brevets français 2 162 025 et 2 280 361 ;

20 (6) les polyaminoamides solubles dans l'eau, tels que ceux notamment décrits dans les brevets français 2 252 840 et 2 368 508 ;

(7) les dérivés de polyaminoamides, par exemple, les polymères acide adipique/diakylaminohydroxyalkyldialkylène-triamine dans lesquels le groupe alkyle comporte de 1 à 4 atomes de carbone et désigne de préférence un groupe méthyle, éthyle, propyle, et le groupe alkylène comporte de 1 à 4 atomes de carbone, et désigne de préférence le groupe éthylène. De tels polymères sont notamment décrits dans le  
25 brevet français 1 583 363.

(8) les polymères obtenus par réaction d'une polyalkylène-polyamine comportant deux groupements amine primaire et au moins un groupement amine secondaire, avec un acide dicarboxylique choisi parmi l'acide diglycolique et les acides dicarboxyliques aliphatiques saturés ayant de 3 à 8 atomes de carbone. Le rapport molaire entre la  
30 polyalkylène-polyamine et l'acide dicarboxylique étant compris entre 0,8 : 1 et 1,4 : 1 ; le polyaminoamide en résultant étant amené à réagir avec l'épichlorhydrine dans un rapport molaire d'épichlorhydrine par rapport au groupement amine secondaire du



polyaminoamide compris entre 0,5 : 1 et 1,8 : 1. De tels polymères sont notamment décrits dans les brevets américains 3 227 615 et 2 961 347 ;

(9) les cyclopolymères d'alkyldiallylamine ou de dialkyldiallylammmonium tels que l'homopolymère de chlorure de diméthyldiallyl-ammonium et les copolymères de chlorure de diallyldiméthylammonium et d'acrylamide ;

(10) les polymères de diammonium quaternaire présentant une masse moléculaire moyenne en nombre généralement comprise entre 1000 et 100000, tels que, ceux décrits, par exemple, dans les brevets français 2 320 330, 2 270 846, 2 316 271, 2 336 434 et 2 413 907 et les brevets US 2 273 780, 2 375 853, 2 388 614, 2 454 547, 3 206.462, 2 261 002, 2 271 378, 3.874.870, 4.001.432, 3 929 990, 3 966 904, 4 005 193, 4 025 617, 4 025 627, 4 025 653, 4 026 945 et 4 027 020 ;

(11) les polymères de polyammonium quaternaire tels que ceux notamment décrits dans la demande de brevet EP-A-122 324 ;

(12) les polymères quaternaires de vinylpyrrolidone et de vinylimidazole tels que, par exemple, les produits commercialisés sous les dénominations Luviquat® FC 905, FC 550 et FC 370 par la société B.A.S.F ;

(13) les polyamines comme le Polyquart® H vendu par HENKEL, référencées sous le nom de « POLYETHYLENEGLYCOL (15) TALLOW POLYAMINE » dans le dictionnaire CTFA ;

(14) les polymères réticulés de sels de méthacryloyloxyalkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) trialkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)ammonium tels que ceux commercialisés sous le nom de SALCARE® SC 92, SALCARE® SC 95 et SALCARE® SC 96 par la Société ALLIED COLLOIDS ; et leurs mélanges.

D'autres polymères cationiques utilisables dans le cadre de l'invention sont des protéines cationiques ou des hydrolysats de protéines cationiques, des polyalkylèneimines, en particulier des polyéthylèneimines, des polymères contenant des motifs vinylpyridine ou vinylpyridinium, des condensats de polyamines et d'épichlorhydrine, des polyuréylènes quaternaires et les dérivés de la chitine.

Les polymères amphotères utilisables conformément à l'invention peuvent être choisis parmi les polymères comportant des motifs B et C répartis statistiquement dans la chaîne polymère où B désigne un motif dérivant d'un monomère comportant au moins un atome d'azote basique et C désigne un motif dérivant d'un monomère acide comportant un ou plusieurs groupements carboxyliques ou sulfoniques ou bien B et C peuvent désigner des groupements dérivant de monomères zwitterioniques de

carboxybétaïnes ou de sulfobétaïnes ; B et C peuvent également désigner une chaîne polymère cationique comportant des groupements amine primaire, secondaire, tertiaire ou quaternaire, dans laquelle au moins l'un des groupements amine porte un groupement carboxylique ou sulfonique relié par l'intermédiaire d'un groupe hydrocarboné, ou bien B et C font partie d'une chaîne d'un polymère à motif éthylène-dicarboxylique dont l'un des groupements carboxyliques a été amené à réagir avec une polyamine comportant un ou plusieurs groupements amine primaire ou secondaire.

Les polymères amphotères répondant à la définition donnée ci-dessus que l'on préfère plus particulièrement, sont choisis parmi les polymères suivants :

1) les polymères résultant de la copolymérisation d'un monomère dérivé d'un composé vinylique portant un groupement carboxylique tel que plus particulièrement l'acide acrylique, l'acide méthacrylique, l'acide maléique, l'acide alpha-chloracrylique, et d'un monomère basique dérivé d'un composé vinylique substitué contenant au moins un atome basique tel que plus particulièrement les dialkylaminoalkylméthacrylate et acrylate, les dialkylaminoalkyl-méthacrylamide et acrylamide. De tels composés sont décrits dans le brevet américain n° 3 836 537. On peut également citer le copolymère acrylate de sodium/chlorure d'acrylamidopropyltriméthylammonium vendu sous la dénomination POLYQUART® KE 3033 par la Société HENKEL.

Le composé vinylique peut être également un sel de dialkyldiallylammonium tel que le chlorure de diéthylallyl-ammonium.

Les copolymères d'acide acrylique et de ce dernier monomère sont proposés sous les appellations MERQUAT® 280, MERQUAT® 295 et MERQUAT® PLUS 3330 par la société CALGON.

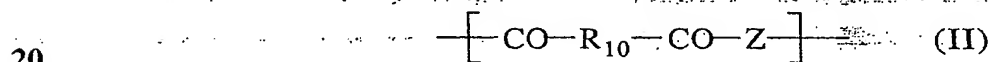
(2) les polymères comportant des motifs dérivant :

- a) d'au moins un monomère choisi parmi les acrylamides ou les méthacrylamides substitués sur l'azote par un groupe alkyle,
- b) d'au moins un comonomère acide contenant un ou plusieurs groupements carboxyliques réactifs, et
- c) d'au moins un comonomère basique tel que des esters à substituants amine primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire des acides acrylique et méthacrylique, et le produit de quaternisation du méthacrylate de diméthylaminoéthyle avec le sulfate de diméthyle ou de diéthyle.

Les acrylamides ou méthacrylamides N-substitués plus particulièrement préférés selon l'invention sont les groupements dont les groupes alkyle contiennent de 2 à 12 atomes de carbone et plus particulièrement le N-éthylacrylamide, le N-tertobutylacrylamide, le N-tertiocetylacrylamide, le N-octylacrylamide, le N-décylacrylamide, le N-dodécylacrylamide ainsi que les méthacrylamides correspondants.

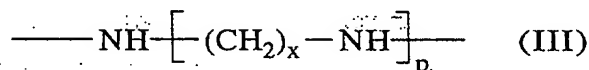
Les comonomères acides sont choisis plus particulièrement parmi les acides acrylique, méthacrylique, crotonique, itaconique, maléique, fumarique ainsi que les monoesters d'alkyle ayant 1 à 4 atomes de carbone des acides ou des anhydrides maléique ou fumarique. Les comonomères basiques préférés sont des méthacrylates d'aminoéthyle, de butylaminoéthyle, de N,N'-diméthylaminoéthyle, de N-tertio-butylaminoéthyle. On utilise particulièrement les copolymères dont la dénomination CTFA (4ème Ed, 1991) est Octylacrylamide/acrylates/butylaminoethylmethacrylate copolymer tels que les produits vendus sous la dénomination AMPHOMER® ou LOVOCRYL® 47 par la société NATIONAL STARCH.

(3) les polyaminoamides réticulés et alkylés partiellement ou totalement dérivant de polyaminoamides de formule générale :



dans laquelle  $\text{R}_{10}$  représente un groupe divalent dérivé d'un acide dicarboxylique saturé, d'un acide aliphatique mono ou dicarboxylique à double liaison éthylénique, d'un ester d'un alcanol inférieur ayant 1 à 6 atomes de carbone de ces acides ou d'un groupe dérivant de l'addition de l'un quelconque desdits acides avec une amine bis primaire ou bis dérivé secondaire, et Z désigne un groupe d'une polyalkylène-polyamine bis-primaire, mono ou bis-secondaire et représente de préférence :

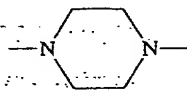
a) dans les proportions de 60 à 100 % en moles, le groupe



où  $x=2$  et  $p=2$  ou 3, ou bien  $x=3$  et  $p=2$

ce groupe dérivant de la diéthylène-triamine, de la triéthylène-tétraamine ou de la dipropylène-triamine;

b) dans les proportions de 0 à 40 % en moles, le groupe (III) ci-dessus, dans lequel  $x=2$  et  $p=1$  et qui dérive de l'éthylènediamine; ou le groupe dérivant de la pipérazine



5

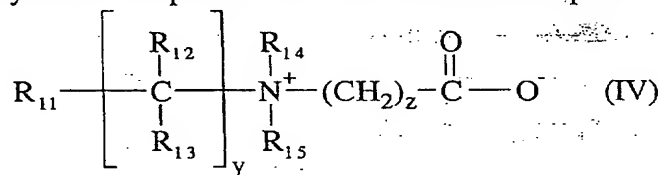
c) dans les proportions de 0 à 20 % en moles, le groupe  $\text{-NH-(CH}_2\text{)}_6\text{-NH-}$  dérivant de l'hexaméthylènediamine, ces polyaminoamines étant réticulées par addition d'un agent réticulant bifonctionnel choisi parmi les épihalohydrines, les diépoxydes; les dianhydrides, les dérivés bis insaturés, au moyen de 0,025 à 0,35 mole d'agent réticulant par groupement amine du polyaminoamide et alcoylés par action d'acide acrylique, d'acide chloracétique ou d'une alcane-sultone ou de leurs sels.

10

15

Les acides carboxyliques saturés sont choisis de préférence parmi les acides ayant 6 à 10 atomes de carbone tels que les acides adipique, 2,2,4-triméthyladipique et 2,4,4-triméthyladipique, téréphtalique, les acides à double liaison éthylénique comme, par exemple, les acides acrylique, méthacrylique, itaconique. Les alcane-sultones utilisées dans l'alcoylation sont de préférence la propane- ou la butane-sultone, les sels des agents d'alcoylation sont de préférence les sels de sodium ou de potassium.

(4) les polymères comportant des motifs zwitterioniques de formule :



20

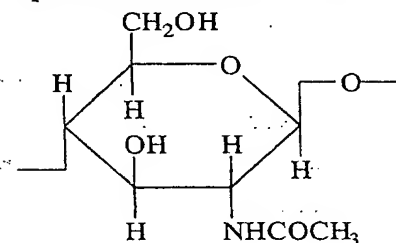
dans laquelle  $\text{R}_{11}$  désigne un groupement insaturé polymérisable tel qu'un groupement acrylate, méthacrylate, acrylamide ou méthacrylamide,  $y$  et  $z$  représentent chacun un nombre entier de 1 à 3,  $\text{R}_{12}$  et  $\text{R}_{13}$  représentent un atome d'hydrogène, un groupement méthyle, éthyle ou propyle,  $\text{R}_{14}$  et  $\text{R}_{15}$  représentent un atome d'hydrogène ou un groupe alkyle de telle façon que la somme des atomes de carbone dans  $\text{R}_{14}$  et  $\text{R}_{15}$  ne dépasse pas 10.

25

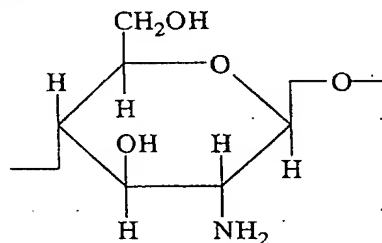
Les polymères comprenant de tels motifs peuvent également comporter des motifs dérivés de monomères non zwitterioniques tels que l'acrylate ou le méthacrylate de diméthyl- ou diéthylaminoéthyle, ou des acrylates ou méthacrylates d'alkyle, des acrylamides ou méthacrylamides, ou l'acétate de vinyle.

A titre d'exemple, on peut citer le copolymère de méthacrylate de méthyle et de diméthyl-carboxyméthylammonio-éthylméthacrylate de méthyle tel que le produit vendu sous la dénomination DIAFORMER® Z301 par la société SANDOZ.

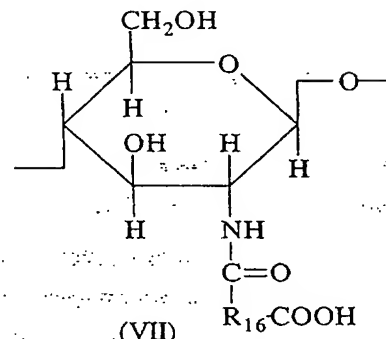
- (5) les polymères dérivés du chitosane comportant des motifs monomères  
5 répondant aux formules suivantes:



(V)

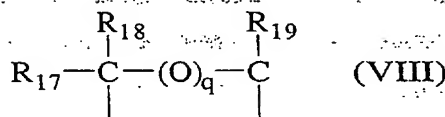


(VI)



(VII)

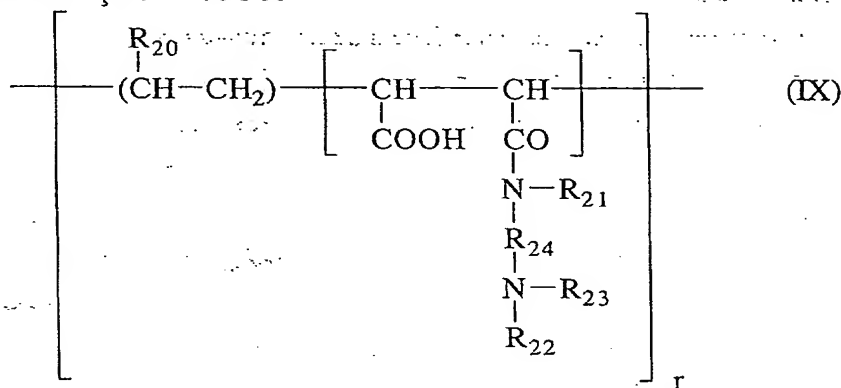
- le motif (V) étant présent dans des proportions comprises entre 0 et 30 %, le motif (VI) dans des proportions comprises entre 5 et 50 % et le motif (VII) dans des proportions comprises entre 30 et 90 %, étant entendu que dans ce motif F, R<sub>16</sub>  
10 représente un groupe de formule:



- dans laquelle si  $q=0$ , R<sub>17</sub>, R<sub>18</sub> et R<sub>19</sub>, identiques ou différents, représentent chacun un atome d'hydrogène, un reste méthyle, hydroxyle, acétoxy ou amino, un reste  
15 monoalkylamine ou un reste dialkylamine éventuellement interrompus par un ou plusieurs atomes d'azote et/ou éventuellement substitués par un ou plusieurs groupes amine, hydroxyle, carboxyle, alkylthio, sulfonique, un reste alkylthio dont le groupe alkyle porte un reste amino, l'un au moins des groupes R<sub>17</sub>, R<sub>18</sub> et R<sub>19</sub> étant dans ce cas un atome d'hydrogène ;  
20 ou si  $q=1$ , R<sub>17</sub>, R<sub>18</sub> et R<sub>19</sub> représentent chacun un atome d'hydrogène, ainsi que les sels formés par ces composés avec des bases ou des acides.

(6) Les polymères dérivés de la N-carboxyalkylation du chitosane comme le N-carboxyméthyl-chitosane ou le N-carboxybutyl-chitosane vendu sous la dénomination EVALSAN® par la société JAN DEKKER.

(7) Les polymères répondant à la formule générale (IX) décrits par exemple, dans le brevet français 1 400 366:



5 dans laquelle  $\text{R}_{20}$  représente un atome d'hydrogène, un groupe  $\text{CH}_3\text{O}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}$ , phényle,  $\text{R}_{21}$  désigne l'hydrogène ou un groupe alkyle inférieur tel que méthyle, éthyle,  $\text{R}_{22}$  désigne l'hydrogène ou un groupe alkyle inférieur tel que méthyle, éthyle,  $\text{R}_{23}$  désigne un groupe alkyle inférieur tel que méthyle, éthyle ou un groupe répondant à la formule:  $-\text{R}_{24}-\text{N}(\text{R}_{22})_2$ ,  $\text{R}_{24}$  représentant un groupement  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-$ ,  $\text{R}_{22}$  ayant les significations mentionnées ci-dessus, ainsi que les homologues supérieurs de ces groupes et contenant jusqu'à 6 atomes de carbone.

(8) Des polymères amphotères du type -D-X-D-X- choisis parmi:  
a) les polymères obtenus par action de l'acide chloracétique ou le chloracétate de sodium sur les composés comportant au moins un motif de formule:



où D désigne un groupe



20 et X désigne le symbole E ou E', E ou E', identiques ou différents, désignent un groupe bivalent qui est un groupe alkylène à chaîne droite ou ramifiée comportant jusqu'à 7 atomes de carbone dans la chaîne principale non substituée ou substituée par des groupements hydroxyle, et pouvant comporter en outre des atomes d'oxygène, d'azote, de soufre, 1 à 3 cycles aromatiques et/ou hétérocycliques ; les atomes  
25 d'oxygène, d'azote et de soufre étant présents sous forme de groupements éther,

thioéther, sulfoxyde, sulfone, sulfonium, alkylamine, alcénylamine, des groupements hydroxyle, benzylamine, oxyde d'amine, ammonium quaternaire, amide, imide; alcool, ester et/ou uréthane.

b) Les polymères de formule :

5



où D désigne un groupe



10

et X désigne le symbole E ou E' et au moins une fois E'; E ayant la signification indiquée ci-dessus et E' est un groupe bivalent qui est un groupe alkylène à chaîne droite ou ramifiée ayant jusqu'à 7 atomes de carbone dans la chaîne principale, substitué ou non par un ou plusieurs groupes hydroxyle et comportant un ou plusieurs atomes d'azote, l'atome d'azote étant substitué par une chaîne alkyle interrompue éventuellement par un atome d'oxygène et comportant obligatoirement une ou plusieurs fonctions carboxyle ou une ou plusieurs fonctions hydroxyle et bétainisées par réaction avec l'acide chloracétique ou du chloracétate de soude.

15

20

(9) Les copolymères alkyl(C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>)vinyléther/anhydride maléique modifié partiellement par semiamidification avec une N,N-dialkylaminoalkylamine telle que la N,N-diméthylaminopropyl-amine ou par semiestérification avec une N,N-dialcanolamine. Ces copolymères peuvent également comporter d'autres comonomères vinyliques tels que le vinylcaprolactame.

25

Les silicones utilisables conformément à l'invention peuvent être solubles ou insolubles dans l'eau, et elles peuvent être en particulier des polyorganosiloxanes insolubles dans l'eau; elles peuvent se présenter sous forme d'huiles, de cires, de résines ou de gommages.

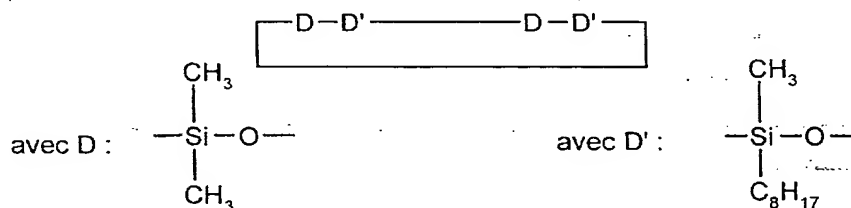
30

Les organopolysiloxanes sont définis plus en détail dans l'ouvrage de Walter NOLL "Chemistry and Technology of Silicones" (1968) Academic Press. Elles peuvent être volatiles ou non volatiles.

Lorsqu'elles sont volatiles, les silicones sont plus particulièrement choisies parmi celles possédant un point d'ébullition compris entre 60° C et 260° C, et plus particulièrement encore parmi :

(i) les silicones cycliques comportant de 3 à 7 atomes de silicium et, de préférence, 4 à 5. Il s'agit, par exemple, de l'octaméthylcyclotétra-siloxane commercialisé notamment sous le nom de "VOLATILE SILICONE 7207" par UNION CARBIDE ou "SILBIONE 70045 V 2" par RHODIA, le décaméthylcyclopentasiloxane commercialisé sous le nom de "VOLATILE SILICONE 7158" par UNION CARBIDE, "SILBIONE 70045 V 5" par RHODIA.

On peut également citer les cyclocopolymères du type diméthylsiloxane/méthylalkylsiloxane, tel que la "SILICONE VOLATILE FZ 3109" commercialisée par la société UNION CARBIDE, de structure chimique :



(ii) les silicones volatiles linéaires ayant 2 à 9 atomes de silicium et possédant une viscosité inférieure ou égale à  $5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$  à  $25^\circ \text{C}$ . Il s'agit, par exemple, du décaméthyltétrasiloxane commercialisé notamment sous la dénomination "SH 200" par la société TORAY SILICONE. Des silicones entrant dans cette classe sont également décrites dans l'article publié dans Cosmetics and toilettries, Vol. 91, Jan. 76, p. 27-32 - TODD & BYERS "Volatile Silicone fluids for cosmetics".

Parmi les silicones non volatiles, on peut notamment citer les polyalkylsiloxanes, les polyarylsiloxanes, les polyalkylarylsiloxanes, les gommés et les résines de silicones, les polyorganosiloxanes modifiés par des groupements organofonctionnels.

Les silicones organomodifiées utilisables conformément à l'invention sont des silicones telles que définies précédemment et comportant dans leur structure un ou plusieurs groupements organofonctionnels fixés par l'intermédiaire d'un groupe hydrocarboné.

Parmi les silicones organomodifiées, on peut citer les polyorganosiloxanes comportant :

- des groupements polyéthylèneoxy et/ou polypropylèneoxy comportant éventuellement des groupements alkyle en  $\text{C}_6\text{-C}_{24}$  tels que les produits dénommés diméthicone-copolyol commercialisé par la société DOW CORNING sous la



dénomination DC 1248 ou les huiles SILWET® L 722, L 7500, L 77, L 711 de la société UNION CARBIDE et l'alkyl(C<sub>12</sub>)-méthicone-copolyol commercialisée par la société DOW CORNING sous la dénomination Q2-5200 ;

- des groupements aminés substitués ou non, comme les produits commercialisés sous la dénomination GP 4 Silicone Fluid et GP 7100 par la société GENESEE ou les produits commercialisés sous les dénominations Q2 8220 et DOW CORNING 929 ou 939 par la société DOW CORNING. Les groupements aminés substitués sont en particulier des groupements aminoalkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ;
- des groupements thiols, comme les produits commercialisés sous les dénominations "GP 72 A" et "GP 71" de GENESEE ;
- des groupements alcoxylés, comme le produit commercialisé sous la dénomination "SILICONE COPOLYMER F-755" par SWS SILICONES et ABIL WAX® 2428, 2434 et 2440 par la société GOLDSCHMIDT ;
- des groupements hydroxylés, comme les polyorganosiloxanes à fonction hydroxyalkyle décrits dans la demande de brevet français FR-A-85 16334 .
- des groupements acyloxyalkyle tels que, par exemple, les polyorganosiloxanes décrits dans le brevet US-A-4957732.
- des groupements anioniques du type acide carboxylique comme, par exemple, dans les produits décrits dans le brevet EP 186 507 de la société CHISSO CORPORATION, ou du type alkyl-carboxylique comme ceux présents dans le produit X-22-3701E de la société SHIN-ETSU ; 2-hydroxyalkylsulfonate ; 2-hydroxyalkylthiosulfate tels que les produits commercialisés par la société GOLDSCHMIDT sous les dénominations "ABIL® S201" et "ABIL® S255".
- des groupements hydroxyacylamino, comme les polyorgano-siloxanes décrits dans la demande EP 342 834. On peut citer, par exemple, le produit Q2-8413 de la société DOW CORNING.

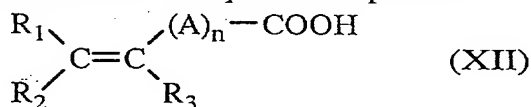
On peut notamment citer comme huiles d'origine végétale, l'huile d'amande douce, l'huile d'avocat, l'huile de ricin, l'huile d'olive, l'huile de jojoba, l'huile de tournesol, l'huile de germes de blé, l'huile de sésame, l'huile d'arachide, l'huile de pépins de raisin, l'huile de soja, l'huile de colza, l'huile de carthame, l'huile de coprah, l'huile de maïs, l'huile de noisette, le beurre de karité, l'huile de palme, l'huile de noyau d'abricot, l'huile de calophyllum ; comme huile d'origine animale, le perhydrosqualène ; comme huiles d'origine minérale, l'huile de paraffine et l'huile de vaseline.

Les polyisobutènes et poly( $\alpha$ -oléfines) sont choisis parmi ceux bien connus dans la technique.

Comme exemples d'esters, on peut notamment citer les esters d'acides gras comme le myristate d'isopropyle, le palmitate d'iso-propyle, le palmitate de 2-éthylhexyle, l'huile de Purcellin (octanoate de stéaryle), l'isononanoate d'isononyle ou d'isostéaryle, le lanolate d'isopropyle, et leurs mélanges.

Les polymères anioniques généralement utilisés dans la présente invention sont des polymères comportant des groupes dérivés d'acides carboxylique, sulfonique ou phosphorique, et présentant une masse moléculaire en poids comprise entre 500 et 5 000 000.

Les groupements carboxyliques sont apportés par des monomères monoacides ou diacides carboxyliques insaturés tels que ceux répondant à la formule :



dans laquelle n est un nombre entier de 0 à 10, A désigne un groupement méthylène, éventuellement relié à l'atome de carbone du groupement insaturé ou au groupement méthylène voisin lorsque n est supérieur à 1, par l'intermédiaire d'un hétéroatome tel que oxygène ou soufre,  $R_1$  désigne un atome d'hydrogène, un groupement phényle ou benzyle,  $R_2$  désigne un atome d'hydrogène, un groupement alkyle inférieur ou carboxyle,  $R_3$  désigne un atome d'hydrogène, un groupement alkyle inférieur, un groupement  $-CH_2-COOH$ , phényle ou benzyle.

Dans la formule (XII) ci-dessus, un groupement alkyle inférieur comporte de préférence de 1 à 4 atomes de carbone et désigne en particulier, les groupements méthyle et éthyle.

Les polymères anioniques à groupements carboxyliques préférés selon l'invention sont :

A) les homo- ou copolymères d'acide acrylique ou méthacrylique ou leurs sels, et en particulier les produits vendus sous les dénominations VERSICOL® E ou K par la société ALLIED COLLOID, ULTRAHOLD® par la société BASF Les copolymères d'acide acrylique et d'acrylamide vendus sous la forme de leur sel de sodium sous les dénominations RETEN® 421, 423 ou 425 par la Société HERCULES, les sels de sodium des acides polyhydroxycarboxyliques.

B) Les copolymères des acides acrylique ou méthacrylique avec un monomère monoéthylénique tel que l'éthylène, le styrène, les esters vinyliques, les esters d'acide acrylique ou méthacrylique, éventuellement greffés sur un polyalkylène-glycol tel que le polyéthylène-glycol, et éventuellement réticulés. De tels polymères sont décrits en particulier dans le brevet français 1 222 944 et la demande allemande n° 2 330 956, les copolymères de ce type comportant dans leur chaîne un motif acrylamide éventuellement N-alkylé et/ou hydroxyalkylé tels que décrits notamment dans les demandes de brevets luxembourgeois 75370 et 75371 ou proposés sous la dénomination QUADRAMER® par la Société AMERICAN CYANAMID. On peut également citer les copolymères d'acide acrylique et de méthacrylate d'alkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> et le copolymère d'acide méthacrylique et d'acrylate d'éthyle vendu sous la dénomination LUVIMER® MAEX par la société BASF.

C) les copolymères dérivés d'acide crotonique tels que ceux comportant dans leur chaîne des motifs acétate ou propionate de vinyle, et éventuellement d'autres monomères tels que les ester allylique ou méthallylique, éther vinylique ou ester vinylique d'un acide carboxylique saturé, linéaire ou ramifié, à longue chaîne hydrocarbonée, tels que ceux comportant au moins 5 atomes de carbone, ces polymères pouvant éventuellement être greffés et réticulés, ou encore un ester vinylique, allylique ou méthallylique d'un acide carboxylique  $\alpha$  ou  $\beta$ -cyclique. De tels polymères sont décrits entre autres dans les brevets français numéros 1 222 944, 1 580 545, 2 265 782, 2 265 781, 1 564 110 et 2 439 798. Des produits commerciaux entrant dans cette classe sont les résines 28-29-30, 26-13-14 et 28-13-10 vendues par la société NATIONAL STARCH.

D) Les polymères dérivés d'acides ou d'anhydrides maléique, fumarique, itaconique avec des esters vinyliques, des éthers vinyliques, des halogénures vinyliques, des dérivés phénylvinyliques, l'acide acrylique et ses esters ; ces polymères peuvent être estérifiés. De tels polymères sont décrits en particulier dans les brevets US 2 047 398, 2 723 248, 2 102 113, le brevet GB 839 805, et notamment ceux vendus sous les dénominations GANTREZ® AN ou ES par la société ISP.

Des polymères entrant également dans cette classe sont les copolymères d'anhydrides maléique, citraconique, itaconique et d'un ester allylique ou méthallylique comportant éventuellement un groupement acrylamide, méthacrylamide, une  $\alpha$ -oléfine, des esters acryliques ou méthacryliques, des acides acryliques ou méthacryliques ou la vinylpyrrolidone dans leur chaîne, les fonctions anhydrides sont monoestérifiées ou

monoamidifiées. Ces polymères sont par exemple décrits dans les brevets français 2 350 384 et 2 357 241 de la demanderesse.

E) Les polyacrylamides comportant des groupements carboxylates.

Les polymères comprenant les groupements sulfoniques sont des polymères comportant des motifs vinylsulfonique, styrène-sulfonique, naphthalène-sulfonique ou acrylamido-alkylsulfonique.

Ces polymères peuvent être notamment choisis parmi :

- les sels de l'acide polyvinylsulfonique ayant une masse moléculaire comprise entre environ 1 000 et 100 000 ainsi que les copolymères avec un comonomère insaturé tel que les acides acrylique ou méthacrylique, et leurs esters, ainsi que l'acrylamide ou ses dérivés, les éthers vinyliques et la vinylpyrrolidone ;
- les sels de l'acide polystyrène-sulfonique, les sels de sodium, ayant une masse moléculaire d'environ 500 000 et d'environ 100 000 vendus respectivement sous les dénominations Flexan® 500 et Flexan® 130 par National Starch. Ces composés sont décrits dans le brevet FR 2198719 ;
- les sels d'acides polyacrylamide-sulfoniques tels que ceux mentionnés dans le brevet US 4 128 631, et plus particulièrement l'acide polyacrylamidoéthylpropane-sulfonique vendu sous la dénomination COSMEDIA POLYMER® HSP 1180 par Henkel.

Selon l'invention, les polymères anioniques sont de préférence choisis parmi les copolymères d'acide acrylique tels que le terpolymère acide acrylique/acrylate d'éthyle/N-tertiobutylacrylamide vendu sous la dénomination ULTRAHOLD STRONG® par la société BASF, les copolymères dérivés d'acide crotonique tels que les terpolymères acétate de vinyle/tertio-butylbenzoate de vinyle/acide crotonique et les terpolymères acide crotonique/acétate de vinyle/néododécanoate de vinyle vendus sous la dénomination Résine 28-29-30 par la société NATIONAL STARCH, les polymères dérivés d'acides ou d'anhydrides maléique, fumarique, itaconique avec des esters vinyliques, des éthers vinyliques, des halogénures vinyliques, des dérivés phénylvinyliques, l'acide acrylique et ses esters tels que le copolymère méthylvinyléther/anhydride maléique monoestérifié vendu sous la dénomination GANTREZ® ES 425 par la société ISP, les copolymères d'acide méthacrylique et de méthacrylate de méthyle vendus sous la dénomination EUDRAGIT® L par la société ROHM PHARMA, le copolymère d'acide méthacrylique et d'acrylate d'éthyle vendu sous la dénomination LUVIMER® MAEX par la société BASF, le copolymère acétate

de vinyle/acide crotonique vendu sous la dénomination LUVISET® CA 66 par la société BASF et le terpolymère acétate de vinyle/acide crotonique/polyéthylèneglycol sous la dénomination ARISTOFLEX® A par la société BASF.

5 Selon l'invention, on peut également utiliser les polymères anioniques sous forme de latex ou de pseudolatex, c'est-à-dire sous forme d'une dispersion aqueuse de particules de polymères insolubles.

À titre de polymères non ioniques utilisables selon la présente invention, on peut notamment citer :

- les homopolymères de vinylpyrrolidone ;
- 10 • les copolymères de vinylpyrrolidone et d'acétate de vinyle ;
- les polyalkyloxazolines telles que les polyéthylloxazolines proposées par la société DOW CHEMICAL sous les dénominations PEOX® 50 000, PEOX® 200 000 et PEOX® 500 000 ;
- les homopolymères d'acétate de vinyle tels que le produit proposé sous le nom de
- 15 APPRETAN® EM par la société HOECHST ou le produit proposé sous le nom de RHODOPAS® A 012 par la société RHONE POULENC ;
- les copolymères d'acétate de vinyle et d'ester acrylique tels que le produit proposé sous le nom de RHODOPAS® AD 310 de RHONE POULENC ;
- les copolymères d'acétate de vinyle et d'éthylène comme le produit proposé sous le
- 20 nom de APPRETAN® TV par la société HOECHST ;
- les copolymères d'acétate de vinyle et d'ester maléique, par exemple de maléate de dibutyle tels que le produit proposé sous le nom de APPRETAN® MB EXTRA par la société HOECHST ;
- les copolymères de polyéthylène et d'anhydride maléique ;
- 25 • les homopolymères d'acrylates d'alkyle et les homopolymères de méthacrylates d'alkyle tels que le produit proposé sous la dénomination MICROPEARL® RQ 750 par la société MATSUMOTO ou le produit proposé sous la dénomination LUHYDRAN® A 848 S par la société BASF ;
- les copolymères d'esters acryliques tels que, par exemple, les copolymères
- 30 d'acrylates d'alkyle et de méthacrylates d'alkyle comme les produits proposés par la société ROHM & HAAS sous les dénominations PRIMAL® AC-261 K et EUDRAGIT® NE 30 D, par la société BASF sous les dénominations ACRONAL® 601, LUHYDRAN® LR 8833 ou 8845, par la société HOECHST sous les dénominations APPRETAN® N 9213 ou N921 2 ;

- les copolymères d'acrylonitrile et d'un monomère non ionique choisi, par exemple, parmi le butadiène et les (méth)acrylates d'alkyle; on peut citer les produits proposés sous les dénominations NIPOL® LX 531 8 par la société NIPPON ZEON ou ceux proposés sous la dénomination CJ 0601 8 par la société ROHM & HAAS ;
- 5 • les polyuréthannes tels que les produits proposés sous les dénominations ACRY SOL® RM 1020 ou ACRY SOL® RM 2020 par la société ROHM & HAAS, les produits URAFLEX® XP 401 UZ, URAFLEX® XP 402 UZ par la société DSM RESINS ;
- 10 • les copolymères d'acétate d'alkyle et d'uréthane tels que le produit 8538-33 par la société NATIONAL STARCH ;
- les polyamides tels que le produit ESTAPOR® LO 11 proposé par la société RHONE POULENC ;
- les gommes de guar non ioniques chimiquement modifiées ou non modifiées.

15 Les gommes de guar non ioniques non modifiées sont, par exemple, les produits vendus sous la dénomination VIDO GUM® GH 175 par la société UNIP ECTINE et sous la dénomination JAGUAR® C par la société MEYHALL.

20 Les gommes de guar non-ioniques modifiées, utilisables selon l'invention, sont de préférence modifiées par des groupements hydroxyalkyle en C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>. On peut mentionner à titre d'exemple, les groupements hydroxyméthyle, hydroxyéthyle, hydroxypropyle et hydroxybutyle.

Ces gommes de guar sont bien connues de l'état de la technique et peuvent, par exemple, être préparées en faisant réagir des oxydes d'alcènes correspondants, tels que, par exemple, des oxydes de propylène, avec la gomme de guar de façon à obtenir une gomme de guar modifiée par des groupements hydroxypropyle.

25 De telles gommes de guar non-ioniques éventuellement modifiées par des groupements hydroxyalkyle sont, par exemple, vendues sous les dénominations commerciales JAGUAR® HP8, JAGUAR® HP60 et JAGUAR® HP120, JAGUAR® DC 293 et JAGUAR® HP 105 par la société MEYHALL, ou sous la dénomination GALACTASOL® 4H4FD2 par la société AQUALON.

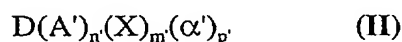
30 Les groupes alkyle des polymères non ioniques comportent de préférence de 1 à 6 atomes de carbone.

Les agents réducteurs peuvent être choisis parmi les thioacides et leurs sels (acide thioglycolique ou thiosulfate, cystéine ou cystéamine), les sulfites de métaux

alcalins ou alcalinoterreux, les sucres réducteurs tels que le glucose, la vitamine C et ses dérivés, les dérivés d'acide sulfovinique, les phosphines.

Les agents colorants peuvent être choisis parmi les structures conjuguées linéaires ou aromatiques (hétérocycliques ou non). Parmi celles-ci, on peut citer les colorants benzéniques nitrés, les colorants aromatiques, les colorants aminobenzéniques, les colorants azoïques, les colorants anthraquinoniques, les diamines aromatiques, les aminophénols, les phénols et naphthols, les porphyrines, tétraphénylporphyrines, métalloporphyrines, les phtalocyanines, les caroténoïdes, les flavonoïdes, les molécules fluorescentes (fluoresceine, rhodamine, coumarine .....)

Les composés b) sont de préférence choisis parmi des composés de formule :



- avec  $\alpha'$  désignant un groupement d'ancrage permettant une fixation covalente aux matières kératiniques.
- avec X désignant Z' ou CW';
- Z', W', A', m', n' et p' ayant les mêmes significations possibles que respectivement Z, W, A, m, n et p dans la formule (I)
- C étant une entité de fixation du résidu W à l'élément actif D de complexation
- D étant tel que l'ensemble  $D(A')_n(X)_m(\alpha')_p$  puisse former avec le ou les composés a) un complexe dont la constante de dissociation est inférieure à  $10^{-1}$  à la température de 25°C. D est par exemple choisi parmi des anticorps tels que des fragments du type Fab, Fv, ou scFv. D peut être également une enzyme, une lectine, le CBD (Cellulose Binding Domain), des monobrins d'acides nucléiques sous réserve que lorsque a) et b) sont présents dans la même composition, D et L ne désignent pas des brins complémentaires d'acides nucléiques.

Dans les composés a) ou b), les groupements d'ancrage  $\alpha$  ou  $\alpha'$  sont de préférence choisis parmi les groupements suivants : thiosulfates ; aldéhydes ; époxydes ; alkoxysilane ; silanol ; aziridine ; acétal ; hémi-acétal ; aminal ; hémi-aminal ; oxazine et oxazoline ; oxazinium et oxazolinium ; vinyle et vinyle activé : acrylonitrile, esters acrylique et métacrylique, acide et esters crotonique, acides et esters cinnamique, styrène et dérivés, butadiène, éthers de vinyle, vinylacétone, esters maléiques, vinyle sulfones, maléimides ; cétones et alpha-hydroxycétones, alpha-

- halocétone ; halogénures d'alkyle ou d'aryle, ou aryalkyle RX (X=I, Br, Cl) ;  
halogénure de cycle insaturé (cycle carboné ou hétérocycle) RX : chlorotriazine,  
chloropyrimidine, chlorochinoxaline, chlorobenzotriazole ; halogénure de sulfonyle :  
 $\text{RSO}_2\text{Cl}$  ou F ; (dans les 3 derniers cas d'autres groupes partants X peuvent être aussi :  
5  $\text{OSO}_3\text{H}$ ,  $\text{N}(\text{Me})_3$ ,  $\text{SO}_2\text{Me}$ ,  $\text{OPO}_3\text{H}$ ,  $\text{SO}_2\text{Et}$ ) ; para-nitrophényl ester ;  
pentafluorophényl ester siloxane ; halogénosilanes ; halogénoacétates ; hydrazines ;  
acides ; difluorodinitrobenzène ; esters N-hydroxysuccinimides ; pyridyldithio ;  
nitrobenzyldithio, imidate ; anhydrides ou azoture de phényle, benzophénone,  
halogénure d'acides, lactones et thiolactones, isocyanate et isothiocyanate ;  
10 diazoalcanes et thiols.

- La composition selon l'invention peut contenir un ou plusieurs des composés  
a) et agents complexants b) décrits ci-dessus, en une quantité totale comprise entre  
0,000001 et 90 % en poids, de préférence entre 0,000005 et 50 % en poids, mieux  
15 encore entre 0,00001 et 20 % en poids, par rapport au poids total de la composition  
de traitement cosmétique.

- Le milieu cosmétiquement acceptable peut être constitué uniquement par de  
l'eau, ou par un solvant ou mélange de solvants, ou par un mélange d'eau et d'un ou  
plusieurs solvants cosmétiquement acceptables tel qu'un alcool inférieur en  $\text{C}_1\text{-C}_4$ ,  
20 comme l'éthanol, l'isopropanol, le tertio-butanol, le n-butanol ; des alkylène-glycols  
comme le propylèneglycol, des éthers de glycol.

- Le pH des compositions selon l'invention est compris entre 3 et 10, de  
préférence entre 5 et 7.

- Les compositions selon l'invention peuvent également contenir des additifs  
25 tels que des épaississants polymériques naturels ou synthétiques, anioniques,  
amphotères, zwitterioniques, non ioniques ou cationiques, associatifs ou non, des  
épaississants non polymériques comme des acides ou des électrolytes, des  
tensioactifs anioniques, non ioniques, amphotères, des nacrants, des opacifiants, des  
parfums, des colorants, des particules minérales ou organiques, des conservateurs,  
30 des agents de stabilisation du pH.

L'homme de métier veillera à choisir les éventuels additifs et leur quantité de  
manière à ce qu'ils ne nuisent pas aux propriétés des compositions de traitement.

Ces additifs sont présents dans la composition selon l'invention en une  
quantité allant de 0 à 20 % en poids par rapport au poids total de la composition.



Ces compositions peuvent se présenter sous la forme de solutions plus ou moins épaissies, de crèmes, de gels fluides, de sticks ou de mousses. Elles peuvent être conditionnées sous forme d'aérosol.

Un objet de l'invention est un ensemble de procédés de traitement cosmétique des matières kératiniques et en particulier des cheveux.

10 Un premier procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z'.

Un second procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z'.

15 Un troisième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW'.

20 Un quatrième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW'.

25 Un cinquième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z.

30 Un sixième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW.

Un septième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z.

Un huitième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW.

5 Un neuvième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne Z'.

10 Un dixième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne Z'.

15 Un onzième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne CW'.

20 Un douzième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne CW'.

25 Un treizième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z.

Un quatorzième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne BW.

30 Un quinzième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z.

Un seizième procédé selon l'invention consiste dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$

et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW.

5 Un dix-septième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X désigne Z'.

10 Un dix-huitième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X désigne Z'.

Un dix-neuvième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X désigne CW'.

15 Un vingtième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X désigne CW'.

20 Un vingt-et-unième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne Z.

25 Un vingt-deuxième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne BW.

30 Un vingt-troisième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne Z.

Un vingt-quatrième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne BW.

Un vingt-cinquième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z'.

5        Un vingt-sixième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z'.

10        Un vingt-septième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW'.

15        Un vingt-huitième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW'.

20        Un vingt-neuvième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z.

25        Un trentième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW.

30        Un trente-et-unième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z.

35        Un trente-deuxième procédé selon l'invention consiste à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW.

Un trente-troisième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques par adsorption un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p'=0$  et  $X = Z'$ .

5 Un trente-quatrième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques par adsorption un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p'=0$  et  $X = Z'$ .

Un trente-cinquième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques par adsorption un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p'=0$  et  $X = CW'$ .

10 Un trente-sixième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques par adsorption un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p'=0$  et  $X = CW'$ .

Un trente-septième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = Z'$ .

Un trente-huitième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = Z'$ .

20 Un trente-neuvième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = CW'$ .

Un quarantième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = CW'$ .

25 Un quarante-et-unième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p'=0$  et  $X = Z'$ .

Un quarante-deuxième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p'=0$  et  $X = Z'$ .

30 Un quarante-troisième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p'=0$  et  $X = CW'$ .

Un quarante-quatrième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et  $X = CW'$ .

5 Un quarante-cinquième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = Z'$ .

Un quarante-sixième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = Z'$ .

10 Un quarante-septième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = CW'$ .

Un quarante-huitième procédé selon l'invention consiste à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = CW'$ .

15 Optionnellement pour tous les procédés, il est possible d'amener dans une ou plusieurs étapes supplémentaires, un ou plusieurs composés a) ou b). On peut ainsi former des dépôts multicouches.

20 Un autre objet de l'invention est constitué par des kits multicompartimentaux.

Un premier kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X désigne  $Z'$ .

25 Un deuxième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X désigne  $Z'$ .

30 Un troisième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X désigne  $CW'$ .

Un quatrième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X désigne  $CW'$ .

Un cinquième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne Z'.

5 Un sixième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne Z'.

Un septième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne CW'.

10 Un huitième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne CW'.

15 Un neuvième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z'.

Un dixième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z'.

20 Un onzième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW'.

Un douzième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW'.

25 Un treizième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne Z'.

30 Un quatorzième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne Z'.

Un quinzième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne CW'.

Un seizième kit contient dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW'.

5 On peut envisager également des kits à 3, 4, 5, ou 6 compartiments si l'on souhaite former des dépôts multicouches.

On peut également introduire les ingrédients nécessaires à l'invention à l'intérieur de formulations de traitements capillaires existants.

10 Le procédé de traitement des cheveux selon l'invention peut comprendre une étape préalable qui consiste en un traitement cosmétique choisi dans le groupe formé par les réducteurs ou oxydants pour la déformation permanente des cheveux, les colorations d'oxydation, décolorations, shampooings ou compositions coiffantes.

15 Les exemples suivants sont destinés à illustrer l'invention, sans toutefois présenter un caractère limitatif.

Exemple 1 : Rémanence aux shampooings d'un complexe Anti-FITC-Dextran

20 Dans cet exemple, l'Anti-FITC (anti-fluoresceine isothiocyanate) est adsorbé sur les cheveux et le complexe FITC-Dextran est ensuite accroché sur les cheveux.

*a) Adsorption de l'Anti-FITC sur la surface des cheveux*

25 On prélève, pour chaque échantillon, 5 cheveux (soit environ 10 mg) issus d'une mèche de cheveux naturels lavée que l'on place dans des flacons de verre silanisés.

On prépare une solution d'Anti-FITC (Sigma F-5636) à  $50 \mu\text{g/ml}$  dans un tampon PBS (0.1M, pH7,2). 800  $\mu\text{l}$  de cette solution d'Anti-FITC est mis en contact avec l'échantillon de cheveux. On laisse agiter pendant 24h à température ambiante.

30 On réalise 1 rinçage de l'échantillon avec 1 ml d'une solution de Tween 20 à 0,05% dans du PBS puis 1 rinçage avec 1 ml de PBS et 3 rinçages à l'eau distillée (3x1 ml d'eau distillée avec agitation sur vortex pendant 1 min).



*b) Adsorption et rémanence d'un complexe FITC-dextran sur la surface des cheveux traités*

On prépare une solution de FITC-dextran (Sigma, réf : FD-70S) à 100  $\mu\text{g/ml}$  dans le tampon phosphate (pH 7,2). Des cheveux traités et non traités (témoins) avec Anti-FITC sont incubés dans 1 ml de cette solution pendant 2h à température ambiante. On réalise alors 3 rinçages des échantillons à l'eau distillée (3x1 ml d'eau distillée avec agitation sur vortex pendant 1 min).

Après shampoing, les cheveux traités et témoins sont analysés par microscopie électronique à balayage (MEB). Les images MEB montrent la présence d'un dépôt hétérogène de dextran sur les cheveux traités alors qu'aucun dextran n'est détecté sur les cheveux témoins. Ces résultats montrent que la fixation et la rémanence au shampoing du complexe FITC-Dextran sur le cheveu est due à l'association FITC/Anti-FITC.

**Exemple 2 : Rémanence aux shampoings d'un complexe Anti-FITC-Biotine**

Dans cet exemple, l'Anti-FITC est adsorbé sur les cheveux et le complexe FITC-Biotine est ensuite accroché sur les cheveux.

*a) Adsorption de l'Anti-FITC sur la surface des cheveux (voir exemple 1)*

*b) Adsorption et rémanence d'un complexe FITC-biotine sur la surface des cheveux traités*

On prépare une solution de FITC-Biotine (Molecular Probes réf : B-1370) à 100  $\mu\text{g/ml}$  dans le tampon phosphate (pH 7,2). Des cheveux traités et non traités avec l'Anti-FITC sont incubés dans 1 ml de cette solution pendant 2h à température ambiante.

On réalise 3 rinçages des échantillons à l'eau distillée (avec 3x1 ml d'eau distillée, agitation sur vortex pendant 1 min). Les témoins réalisés en parallèle correspondent à des cheveux traités par l'Anti-FITC mais sans contact avec la FITC-Biotine.

On prépare une solution d'avidine-peroxydase (Sigma, réf : A3151) à 50  $\mu\text{g/ml}$  dans le tampon phosphate (pH 7,2). Les échantillons sont incubés dans 1 ml

de cette solution pendant 1h à température ambiante puis on réalise un rinçage en plusieurs étapes : 3 rinçages avec 1ml d'une solution de shampooing puis 3 rinçages avec 1ml d'eau distillée. On ajoute ensuite 1 ml d'une solution de substrat de la peroxydase (Sigma, réf : A3219). Ce substrat, incolore en solution, est transformé en substance colorée (jaune) après réaction avec la peroxidase. Cette substance absorbe fortement en lumière UV (405nm) et permet ainsi de détecter la présence de peroxydase sur le cheveu. On laisse réagir 5 min puis on stoppe la réaction avec 1 ml d'une solution de SDS 1%. On prélève 200 $\mu$ l du surnageant de chaque échantillon, que l'on dépose, après dilution, dans les puits d'une plaque 96 puits. On réalise une lecture spectrophotométrie à 405 nm.

La densité optique moyenne de la solution obtenue pour les cheveux traités est de 1,36. La densité optique moyenne de la solution obtenue pour les cheveux témoins est de 0,88.

Ces résultats montrent que la meilleure fixation et la rémanence au shampooing du complexe FITC-Biotine sur le cheveu est due à l'association FITC/Anti-FITC.

### Exemple 3 : Rémanence aux shampooings d'un complexe Anti-FITC-pigment

Dans cet exemple, la PEI-FITC (polyéthylèneimine-FITC) est adsorbée sur les cheveux et le complexe Anti-FITC-pigment est ensuite accroché sur les cheveux.

#### *a) Préparation de la solution de PEI-FITC*

On prépare 500 $\mu$ l de FITC (PIERCE 46110) à 100 mg/ml dans le DMF. Dans un petit bécher contenant 2 ml de PEI à 5% (pH 8,5), on ajoute progressivement 400 $\mu$ l de la solution de FITC. On agite pendant 2h à température ambiante en protégeant de la lumière par du papier d'aluminium, puis on purifie sur colonne PD10 (Amersham 17-0851-01) (éluant : 3,5 ml d'eau distillée).

#### *b) Adsorption de l'Anti-FITC sur la surface des pigments*

100mg de pigment ocre (oxyde de fer) sont lavés avec 1ml de PBS pH7,2. 1ml d'une solution d'Anti-FITC à 500 $\mu$ g/ml dans le PBS à pH7,2 est ajouté au pigment. Le mélange est agité 2h à température ambiante puis centrifugé. Les

pigments-Anti-FITC sont lavés 6 fois avec 1 ml de PBS pH7,2 puis suspendus dans 1 ml de PBS pH7,2.

*c) Adsorption de la PEI-FITC sur la surface des cheveux*

- 5 On dépose 0,25g de PEI-FITC sur 1g de cheveux blancs. Les cheveux sont malaxés et sont ensuite lavés à l'eau puis séchés à 60°C pendant 30 min.

*d) Adsorption et rémanence d'un complexe Anti-FITC-pigment sur la surface des cheveux traités*

- 10 1ml de solution de pigment-anti-FITC et 3ml de PBS pH7,2 sont ajoutés à 1g de cheveux enduits de PEI-FITC. Après 2h d'incubation à température ambiante, les cheveux sont lavés au shampoing.

- 15 Le greffage de pigment sur les cheveux blancs est quantifié par la méthode L.a.b. Les mesures ont été réalisées au spectrophotomètre Minotage CM2002, dans le système CIE 1976. Elles ont été effectuées par réflexion sur les mèches après séchage. Les hauteurs de ton ont été assimilées à la clarté, L\* (système CIELAB).

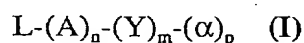
Les mesures ont été effectuées sur des mèches avant et après shampoing, traitées par la PEI seule (témoin) ou par la PEI-FITC puis mis au contact de pigments fonctionnalisés.

- 20 Ces résultats montrent que la meilleure fixation et la rémanence au shampoing du complexe Anti-FITC-pigment sur le cheveu est due à l'association FITC/Anti-FITC.

## REVENDICATIONS

## 1. Composition cosmétique comprenant :

un composé a) et un agent complexant b) susceptible de former un complexe, de constante de dissociation inférieure ou égale à 0,1 à la température de 25°C, avec le composé a), caractérisée par le fait que le composé a) est choisi parmi les composés de formule (I)

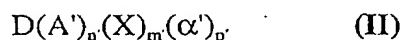


- avec m allant de 0 à 100
- avec n désignant 0 ou 1
- avec p allant de 0 à 100
- avec  $\alpha$  désignant un groupement d'ancrage permettant une fixation covalente aux matières kératiniques
- avec L désignant un résidu ayant une activité complexante par rapport à b), et autre que la biotine
- avec A désignant un radical divalent comprenant de 1 à 100 atomes de carbone, linéaire ou ramifié, saturé ou non, interrompu ou non par un ou plusieurs hétéroatomes et éventuellement substitué par un ou plusieurs groupements choisis parmi les groupements hydroxyle, amino, halogènes, aryle, phosphate, phosphonate, sulfate, sulfonate, carboxy, alcoxycarbonyle, alcoxy.
- avec Y désignant un groupement Z choisi parmi carboxy, mercaptan, alcoxycarbonyl, amino, ammonio, phosphite, phosphate, phosphonate, sulfate, sulfite, sulfonate ou un radical BW, W étant un résidu à activité cosmétique et B une entité de fixation du résidu W à L ou à A,
- avec B désignant par exemple un groupement amine, imine, amide, ester, disulfure, thioester, uréthane, urée, éther, thioéther, azoïque, méthine, époxy, un résidu aromatique ou hétérocyclique, dialkylpolysiloxane,
- avec W pouvant être issu de molécules filtrant les UV, de molécules hydratantes ou émollientes, d'agents conditionneurs, d'agents antistatiques, d'agents antitranspirants, de matières parfumantes, de molécules réductrices, de molécules oxydantes, de molécules colorantes, d'agents antimicrobiens, d'agents antipelliculaires, d'agents particuliers minéraux ou organiques sur lesquels sont éventuellement adsorbé un ou plusieurs polymères, d'agents filmogènes anioniques

ou non ioniques, amphotères ou cationiques sur lesquels sont éventuellement adsorbées des particules organiques ou minérales.

2. Composition selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le composé complexant b) est choisi parmi les composés de formule (II) :

5



10

- avec  $\alpha'$  désignant un groupement d'ancrage permettant une fixation covalente aux matières kératiniques
  - avec X désignant Z' ou CW';
  - Z', W', A', m, n et p ayant les mêmes significations possibles que respectivement Z, W, A, m, n et p dans la formule (I)
  - C étant une entité de fixation du résidu W à l'élément actif D de complexation
  - D étant tel que l'ensemble  $D(A')_n(X)_m(\alpha')_p$  puisse former avec le ou les composés
- 15 a) un complexe dont la constante de dissociation est inférieure à 0,1 à la température de 25°C.

20

25

30

3. Composition cosmétique selon la revendication 2, caractérisée par le fait que dans les composé a) ou b), les groupements d'ancrage  $\alpha$  et/ou  $\alpha'$  sont choisis parmi les groupements suivants : thiosulfates ; aldéhydes ; époxydes ; alkoxysilane ; silanol ; aziridine ; acétal ; héli-acétal ; amina ; héli-amina ; oxazine et oxazoline ; oxazinium et oxazolinium ; vinyle et vinyle activé : acrylonitrile, esters acrylique et métacrylique, acide et esters crotonique, acides et esters cinnamique, styrène et dérivés, butadiène, éthers de vinyle, vinylacétone, esters maléiques, vinyle sulfones, maléimides ; cétones et alpha-hydroxycétones, alpha-halocétones ; halogénures d'alkyle ou d'aryle, ou aryalkyle RX (X=I, Br, Cl) ; halogénure de cycle insaturé (cycle carboné ou hétérocycle) RX : chlorotriazine, chloropyrimidine, chlorochinoxaline, chlorobenzotriazole ; halogénure de sulfonyle :  $RSO_2Cl$  ou F ; (dans les 3 derniers cas d'autres groupes partants X peuvent être aussi :  $OSO_3H$ ,  $N(Me)_3$ ,  $SO_2Me$ ,  $OPO_3H$ ,  $SO_2Et$ ) ; para-nitrophényl ester ; pentafluorophényl ester siloxane ; halogénosilanes, halogénoacétates ; hydrazines ; acides ; difluorodinitrobenzène ; esters N-hydroxysuccinimides ; pyridyldithio ; nitrobenzylidithio, imidate ; anhydrides ou azoture de phényle, benzophénone, halogénure d'acides, lactones et thiolactones, isocyanate et isothiocyanate ; diazoalcanes et thiols.

4. Composition cosmétique caractérisée par le fait qu'elle comprend au moins un composé a) de formule (I) tel que décrit dans la revendication 1.

5. Composition caractérisée par le fait qu'elle comprend au moins un composé complexant b) de formule (II) tel que décrit dans la revendication 2.

5 6. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le couple composé a)-composé complexant b) désigne un dérivé du couple antigène-anticorps.

7. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le couple composé a)-composé complexant b) désigne un  
10 dérivé du couple carbohydrates-lectines.

8. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le couple composé a)-composé complexant b) désigne un dérivé du couple substrat-enzyme.

9. Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait qu'elle contient de 0,000001 % à 90 % en poids de composés  
15 a) et d'agents complexants b) par rapport au poids total de la composition.

10.Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait qu'elle contient de 0,000005 % à 50 % en poids de composés a) et d'agents complexants b) par rapport au poids total de la composition.

20 11.Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée par le fait qu'elle contient de 0,00001 % à 20 % en poids de composés a) et d'agents complexants b) par rapport au poids total de la composition.

12.Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée par le fait qu'elle se présente sous la forme d'une solution aqueuse,  
25 alcoolique ou hydroalcoolique plus ou moins épaisse, d'une crème, d'un gel fluide, d'un stick, d'une mousse, éventuellement conditionnés sous forme aérosol.

13.Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par  
adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z, puis dans un second  
30 temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z'.

14.Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par  
adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW, puis dans un second  
temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z'.

15. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW'.

5 16. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW'.

10 17. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z.

15 18. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW.

20 19. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z.

25 20. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW.

30 21. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z'.

30 22. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z'.

23. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par

adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne CW'.

5 24. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne CW'.

10 25. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z.

26. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne BW.

15 27. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z.

20 28. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant dans un premier temps à déposer sur les matières kératiniques par adsorption, un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne BW.

25 29. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z'.

30 30. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z'.

31. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW'.



32. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X désigne CW'.

5

33. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne Z.

10

34. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne BW.

15

35. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne Z.

20

36. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne BW.

25

37. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z'.

30

38. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z'.

39. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW'.

40. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente,

dans un premier temps un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW, puis dans un second temps à appliquer un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW'.

41. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z.

42. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW.

43. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z.

44. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer sur les matières kératiniques par fixation covalente, dans un premier temps un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW', puis dans un second temps à appliquer un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW.

45. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques par adsorption un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X = Z'.

46. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques par adsorption un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X = Z'.

47. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques par adsorption un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X = CW'.

48. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques par adsorption un composé a) dans lequel  $p = 0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et X = CW'.

49. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = Z'$ .

5 50. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = Z'$ .

10 51. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = CW'$ .

15 52. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = CW'$ .

20 53. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et  $X = Z'$ .

54. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et  $X = Z'$ .

25 55. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et  $X = CW'$ .

30 56. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' = 0$  et  $X = CW'$ .

57. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un

composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = Z'$ .

5 58. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = Z'$ .

10 59. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = CW'$ .

60. Procédé de traitement des matières kératiniques et en particulier des cheveux consistant à déposer simultanément sur les matières kératiniques un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW et un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et  $X = CW'$ .

15 61. Procédé de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend une étape ultérieure dans laquelle on amène au moins un composé a) ou un composé b).

20 62. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne  $Z'$ .

25 63. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne  $Z'$ .

30 64. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne  $CW'$ .

65. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne  $CW'$ .

66. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne Z'.

5 67. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne Z'.

10 68. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne CW'.

15 69. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p=0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'\neq 0$  et X désigne CW'.

20 70. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z'.

71. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne Z'.

25 72. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW'.

30 73. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p'=0$  et X désigne CW'.

74. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p\neq 0$  et Y

désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z'.

5 75. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne Z'.

10 76. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne Z et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW'.

15 77. Kit de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend dans un premier compartiment un composé a) dans lequel  $p \neq 0$  et Y désigne BW et dans un deuxième compartiment un composé b) dans lequel  $p' \neq 0$  et X désigne CW'.

20 78. Procédé de traitement des matières kératiniques, caractérisé par le fait qu'il comprend une étape préalable consistant en un traitement cosmétique choisi dans le groupe formé par les réducteurs ou oxydants pour la déformation permanente des cheveux, les colorations d'oxydation, décolorations, shampooings ou compositions coiffantes puis que l'on applique en quantité suffisante, une ou plusieurs compositions cosmétiques, tel que défini dans l'une quelconque des revendications 13 à 61.